

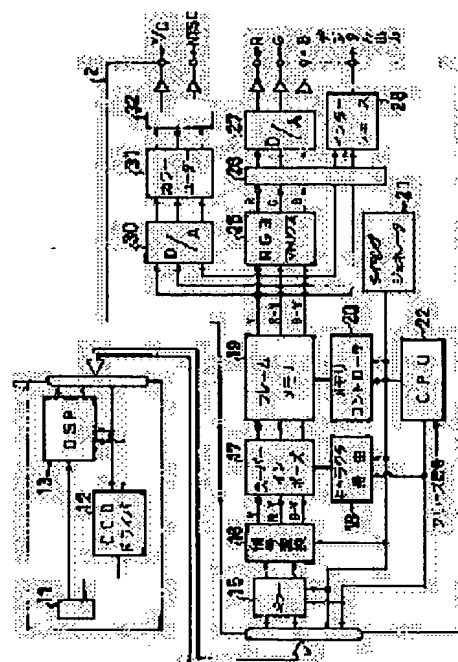
(11)Publication number : 2000-083182  
(43)Date of publication of application : 21.03.2000

H04N	5/225
A61B	1/04
H04N	5/335
H04N	7/18

(72)Inventor : AMANO MINAMI

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To accelerate image quality improvement while eliminating the heating of a scope tip part, reducing power consumption and preventing noise increase.

**SOLUTION:** In the CCD 11 of the high number of pixels, 800,000 pixels for instance, arranged at the tip of an electronic scope 1, by using the horizontal clock frequency of about 15 MHz, the image data of 15 frames (low read speed) are read in one second. The image data are tentatively stored in a frame memory 19 inside a processor 2 at the same speed. On the other hand, at the time of reading the image data from the frame memory 19, the high-speed horizontal clock frequency signals of about 60 MHz which is the quadruple of 15 MHz for instance are used and thus, the image data of 60 frames are read in one second. As a result, on the side of the electronic scope, an operation is performed at a low clock frequency.



[Date of request for examination]	16.05.2005
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

2005/10/13

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-83182

(P2000-83182A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/04	3 7 2	A 6 1 B 1/04	3 7 2 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	Z 5 C 0 2 4
7/18		7/18	M 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-267473

(22) 出願日 平成10年9月4日 (1998.9.4)

(71) 出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(72) 発明者 天野 南

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士

写真光機株式会社内

(74) 代理人 100098372

弁理士 緒方 保人

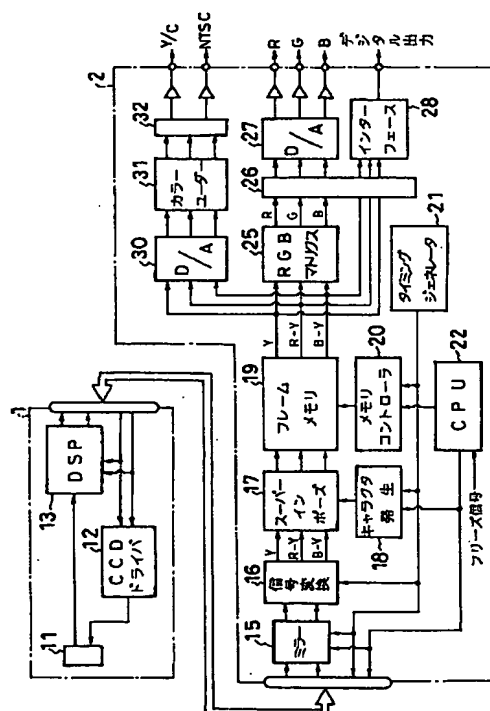
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 スコープ先端部の加熱をなくし、消費電力の低減及びノイズ増加の防止を図りながら、高画質化が促進できるようにする。

【解決手段】 電子スコープ1の先端に配置された、高画素数、例えば80万画素のCCD11において、約15MHzの水平クロック周波数を用いることにより、1秒間に15フレーム（低読出し速度）の画像データが読み出される。この画像データは、同一の速度でプロセッサ装置2内のフレームメモリ19に一旦格納される。一方、このフレームメモリ19から画像データを読み出す際には、例えば上記15MHzの4倍の約60MHzの高速の水平クロック周波数信号が用いられ、これにより1秒間に60フレームの画像データが読み出される。この結果、電子スコープ側では低いクロック周波数で動作できることになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子スコープの先端に配置された固体撮像素子と、

この固体撮像素子から得られた画像データを一旦格納し、単位時間当りに基準画像数のデータを外部へ出力するように制御されたメモリと、

上記固体撮像素子から、単位時間当り上記基準画像数よりも少ない画像数が出力される低読出し速度で画像データを読み出すCCD駆動制御回路と、

上記低読出し速度で得られたデータを上記メモリに一旦格納し、その後に、単位時間当り上記基準画像数が出力される高読出し速度で画像データを読み出すメモリ制御回路と、を備えてなる電子内視鏡装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子内視鏡装置、特に高画素数の固体撮像素子を適用する場合の信号処理手段の構成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子内視鏡装置は、電子スコープの先端に配置した固体撮像素子であるCCD (Charge Coupled Device) により、対物光学系を介して得られた被観察体内像を撮影し、このCCDの画像データを読み出してモニタ等に被観察体内像を表示するものである。当該電子内視鏡装置では、従来から画像の高画質化が進められており、現在では例えば約40万画素のCCDが用いられる。この内視鏡画像の高画質化は、CCD製作技術の進展に依存するが、今後も高画素数CCDの出現により更に進むことが予想される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記CCDにおいては高画素化が進めば進む程、画像データを速く読み出す必要があり、この読出し速度の高速化により電子スコープ先端部が熱を持つ等の問題が生じる。例えば、従来の40万画素の2倍となる80万画素のCCDを使用した場合、40万画素で約14.3MHzの水平クロック周波数が用いられるとすると、80万画素では2倍の約28.6MHzの水平クロック周波数でCCDから画像信号（蓄積電荷）を読み出す必要がある。

【0004】しかし、この28.6MHzのように高いクロック周波数を使用すると、CCD及びその周辺部分からの発熱量が多くなり、先端部が加熱されるという不都合があり、この加熱に対する新たな対策も必要となる。また、クロック周波数が高いと、消費電力が多くなると共に、不要輻射により信号ノイズが増えるという問題がある。

【0005】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、スコープ先端部の加熱をなくし、消費電力の低減及びノイズ増加の防止を図りながら、高画質化を促進することができる電子内視鏡装置を提供す

ることにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る電子内視鏡装置は、高画素数の固体撮像素子を配置した電子スコープと、この電子スコープを接続して入力した画像データをメモリに一旦格納し、単位時間当りに基準画像数のデータを外部へ出力するプロセッサ装置と、上記固体撮像素子から、単位時間当り上記基準画像数よりも少ない画像数が出力される低読出し速度で画像データを読み出すCCD駆動制御回路と、上記プロセッサ装置内に設けられ、上記の低読出し速度で得られたデータを上記メモリに一旦格納し、その後に、単位時間当り上記基準画像数が出力される高読出し速度で画像データを読み出すメモリ制御回路と、を備えてなることを特徴とする。上記において、単位時間当りに処理される画像は、フィールド画像、フレーム画像のいずれでもよい。

【0007】上記の構成によれば、例えば従来の画素数の2倍に当たる80万画素のCCDを用いた場合で、1秒間に出力する基準（設定）画像数を60フレーム（又はフィールド）とすると、CCDからは例えば約15MHzの水平クロック周波数で1秒間に15フレームの画像が読み出される。この低読出し速度でCCD（電子スコープ側）から出力された画像データは、画像メモリに一旦書き込まれ、この後に、高読出し速度である4倍のクロック周波数約60MHzで上述した60フレーム（基準画像数）が1秒間に読み出される。

【0008】即ち、メモリから読み出す画像数を倍増させることにより、CCD側では低いクロック周波数で動作できるようにしている。観点を変えて、このメモリからのデータ読出しも上記のクロック周波数、約15MHzで行い画像表示すれば、フリッカが発生することになるので、このフリッカの発生が防止できることにもなる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図1及び図2には、実施形態例に係る電子内視鏡装置の構成が示されており、図1に示されるように、電子スコープ1の先端にCCD11が配置される。このCCD11は、図2に示されるように、例えば水平方向で1024、垂直方向で768に分割される約80万画素（この画素数は任意である）からなり、CCDドライバ12により駆動制御される。このCCDドライバ12は、当該例では約15MHzの水平クロック周波数を基準とした各制御パルス（読み出しパルス）を形成、出力することにより、上記CCD11から1秒間に15フレームの画像データを読み出す。なお、当該例ではフレーム毎の全画素を順次読み出しているが、インターレース走査によりフィールド毎の画像データを順に読み出すようにしてもよい。

【0010】上記CCD11には、画像信号（ビデオ信

号) に対しホワイトバランス、ガンマ補正等の信号処理を施すデジタルシグナルプロセッサ(DSP) 13が接続されており、このDSP 13は、例えば電子スコープ1のコネクタ部内(回路部)に収納される。このような電子スコープ1は、上記コネクタ部によりプロセッサ装置2に接続される。

【0011】このプロセッサ装置2では、上記DSP 13の出力を入力し、画像の上下左右を所定の向きに反転させるミラー回路15、CCD 11の出力画像信号を輝度(Y)信号、色差(R-Y, B-Y)信号に変換する信号変換回路16、撮影に関する情報(患者情報等)を画面内に表示するためのスーパーインポーズ回路17、このスーパーインポーズ回路17に対し情報の文字、記号等を発生させるキャラクタ発生回路18が設けられ、このスーパーインポーズ回路17の後段に、フレーム画像データを記憶するフレームメモリ19が配置される。

【0012】このフレームメモリ19には、メモリコントローラ20が接続され、またプロセッサ装置2内には、所定周波数を持つ発振器により、メモリ19の書き込み信号、読出し信号を含む各種のタイミング信号を形成するタイミングジェネレータ21、装置全体を統括制御するCPU 22が設けられる。

【0013】即ち、上記のフレームメモリ19では、メモリコントローラ20の制御に基づき、スーパーインポーズ回路17から出力された画像データを、15フレーム/秒(sec)の速度で書き込む。その後、上記CCD 11におけるクロック周波数の4倍となる約60MHzのクロック周波数の高速で、当該フレームメモリ19内から1秒間に60フレーム(60フレーム/sec)の画像データを読み出すように制御する。

【0014】また、上記フレームメモリ19の後段に、上記の輝度信号(Y)と色差信号(R-Y, B-Y)からR(赤)、G(緑)、B(青)の各信号を形成するRGBマトリクス回路25、アイソレーションデバイス26、D/A変換器27、RS232C或いはISO1394等の規格のインターフェース部28が設けられる。即ち、当該例では、RGBマトリクス回路25で得られたRGB信号をアナログ信号としてモニタ等に出力するだけでなく、輝度信号、色差信号のデジタル画像信号をインターフェース部28を介してパソコン等にデジタル出力できるようになっている。

【0015】更に、上記フレームメモリ19の後段には、D/A変換器30、カラーコーダー31、アイソレーションデバイス32も配置されており、Y(輝度)/C(色差)信号、NTSC信号を出力することができる。

【0016】実施形態例は以上の構成からなり、当該例では、図2に示されるように、約80万画素のCCD 11に対し周波数約15MHzの水平クロック信号を用いた駆動制御がCCDドライバ12により行われ、15フ

レーム/secの低読出し速度で1/15秒毎に1フレームの画像が順次読み出される。この画像データは、上述したDSP 13、信号変換回路16、スーパーインポーズ回路17等を通して各種の信号処理が施された後に、フレームメモリ19に書き込まれる。即ち、上記メモリコントローラ20の制御により、15フレーム/secの速度でフレーム画像が順次書き込まれることになる。

【0017】一方、このフレームメモリ19は、メモリコントローラ20により周波数約60MHzの水平クロック信号を用いた高速の読出し制御が行われ、60フレーム/secの速度で1/60秒毎に1フレームの画像が順次読み出されることになり、このようにして読出した画像データは各種の形式で出力される。即ち、上述のように、RGBマトリクス回路25を通った信号は、RGB信号(アナログ信号)としてD/A変換器27を介してモニタへ出力され、インターフェース回路28からは、輝度及び色差信号のデジタル信号がパソコン等に出力され、カラーコーダー31を通ったNTSC信号(アナログ信号)はNTSCテレビモニタに出力される。

【0018】上記実施形態例では、水平クロック周波数を約15MHzとしたが、約20MHz等の他の周波数でもよく、約20MHzの周波数を利用した場合は、CCD 11から1秒間に20フレームの画像データを読み出し、フレームメモリ19では3倍の約60MHzの周波数信号を用いて1秒間に60フレームの画像データを読み出すようにすることができる。また、プロセッサ装置2内のメモリは、フィールドメモリであってもよい。

【0019】更に、上記CCD 11の画素数は、100万画素、130万画素等としてもよく、クロック周波数、フレームレート等を適宜変更することにより、他の高画素のCCDに対応することができる。

#### 【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、固体撮像素子で得られた画像データをメモリに一旦格納し、単位時間当りに基準画像数のデータを外部へ出力するプロセッサ装置を備え、上記固体撮像素子から、単位時間当り上記基準画像数よりも少ない画像数が出力される低読出し速度で画像データを読み出し、一方上記メモリから、単位時間当り上記基準画像数が出力される高読出し速度で画像データを読み出すようにしたので、電子スコープ側では低いクロック周波数で動作させることができる。従って、高いクロック周波数を採用することによるスコープ先端部の加熱がなく、電子スコープ側における消費電力の低減及びノイズ増加の防止を図りながら、高画質化を促進することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態例に係る電子内視鏡装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態例においてCCDからフレームメモリ

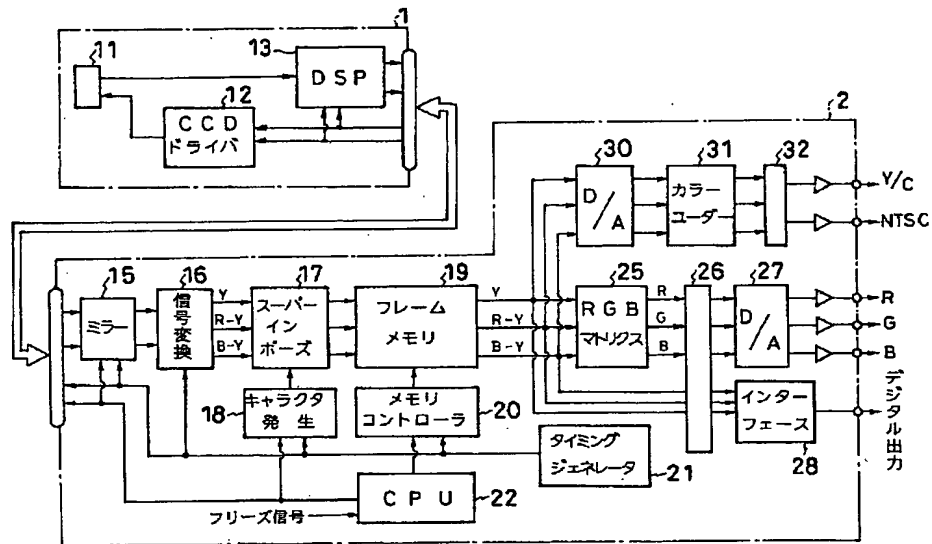
に移される画像データの処理を示す図である。

【符号の説明】

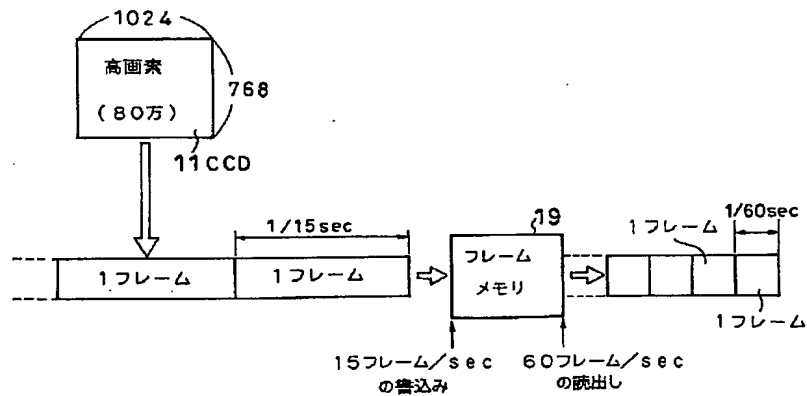
1 … 電子スコープ、  
2 … プロセッサ装置、  
11 … CCD、

19 … フレームメモリ、  
20 … メモリコントローラ、  
21 … タイミングジェネレータ、  
22 … CPU。

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 AA00 BB01 CC06 DD00 FF35  
JJ11 JJ15 LL02 NN01 NN07  
PP03 PP15 SS05 YY12  
5C022 AA09 AB51 AC00 AC42 AC69  
5C024 AA01 BA03 CA05 CA21 CA24  
CA25 DA01 DA02 GA11 HA24  
JA11  
5C054 CC02 EB05 ED13 EJ05 EJ07  
FB04 GA04 HA12